

# Типы систем автоматического пожаротушения

Пожаротушение условно можно разделить на объемное и поверхностное.

К объемному пожаротушению можно отнести:

- Газовое пожаротушение;
- Аэрозольное пожаротушение.

К поверхностному пожаротушению можно отнести:

- Водяное пожаротушение;
- Пенно-водяное пожаротушение;
- Порошковое пожаротушение.

## Водяное пожаротушение

в начало

**Установки водяного пожаротушения** являются самыми распространенными системами пожаротушения. Такие установки применяются на объектах с большой площадью - торговых и развлекательных комплексах, спортивных сооружениях, гостиницах, автостоянках и гаражах, складах и военных объектах. В качестве огнетушащего вещества здесь выступает вода. Принцип действия установок водяного пожаротушения состоит в охлаждении горящих материалов ниже температуры воспламенения и прекращения химической реакции горения. Достоинствами воды, как огнетушащего вещества являются: дешевизна, доступность, высокая теплоемкость и высокая скрытая теплота испарения, нетоксичность и безвредность для людей. Недостатками систем водяного пожаротушения являются: электропроводность воды (и невозможность тушения водой пожаров электрооборудования), невозможность работы системы при отрицательных температурах, возможность причинения ущерба помещениям и материальным ценностям от залива водой, необходимость в инженерных сооружениях (насосные станции, резервуары и пр.) и необходимость электроснабжения большой мощности.

**ТРВ (тонкораспыленная вода)** почти идеальная система. При высокой огнетушащей эффективности факторы последствий применения ТРВ минимальны. Кроме того, модульные системы ТРВ автономны, не требуют ни подвода электроэнергии, ни дополнительных резервуаров воды. Не последним фактором является и то, что ТРВ по существу безвредна для человека. Все это предполагает широкое поле для использования данных установок. В качестве огнетушащего вещества применяется вода, подаваемая под большим давлением с получением капель величиной не более 100 микрон. Данная система обеспечивает следующие преимущества:



- снижение расходов на покупку резервуаров и емкостей для хранения воды;
- отпадает потребность секционирования защищаемых объемов, также как при применении установок объемного тушения;
- сведение к минимуму ущерба, причиненного пожаротушащим составом, например, ущерба, который наносит вода при срабатывании спринклерных или дренчерных

установок обычного распыла, диаметром капель 0,4 – 2 мм. Установка таких систем возможна даже в музеях, библиотеках и архивах.

# Типы систем автоматического пожаротушения

## Пенно-водяное пожаротушение

[в начало](#)

Принцип действия **систем пенного пожаротушения** основан на сочетании свойства воды эффективно охлаждать горящие материалы и способности пены покрывать эти материалы и перекрывать доступ кислорода в зону горения. Такие свойства пенного пожаротушения дают возможность тушить не только твердые материалы, но и горючие жидкости. Недостатком системы пенного пожаротушения является невозможность работы при отрицательных температурах. Используемые на сегодняшний день пенные концентраты не наносят вреда жизни и здоровью людей, а также являются экологически чистым веществом. Получаемая пена практически не оставляет следов и легко убирается из помещения, не нанося ущерба материальным ценностям.



В состав системы пенного пожаротушения входят пенные генераторы (пеногенераторы), пеносмеситель, дозаторы, стволы подачи пены, водоводы, пенобак и другие устройства. При срабатывании системы пенный концентрат смешивается с водой, и полученная пена распыляется через спринклерные или дренчерные оросители.

## Порошковое пожаротушение

[в начало](#)

**Системы порошкового пожаротушения** предназначены для тушения пожаров путем подачи в зону горения огнетушащего вещества в виде порошка. Принцип действия таких систем основан на создании облака из порошка, перекрывающего доступ кислорода в зону горения. Порошок подается под воздействием давления газа из баллонов. В соответствии с нормами пожарной безопасности НПБ 110-03 оборудованию автоматическими установками порошкового пожаротушения (АУППТ) подлежат общественные, административные, производственные и складские здания, технологические установки, электроустановки в т.ч. под напряжением. Порошок оказывает минимальное воздействие на материальные ценности, находящиеся в охраняемом помещении, что минимизирует ущерб от тушения. В зависимости от типа применяемого огнетушащего средства, системы порошкового пожаротушения могут применяться для тушения или локализации пожаров классов А (горение твердых веществ), В (горение жидких веществ), С (горение газообразных веществ), и Е (электрооборудования, в том числе под напряжением).



По способу хранения порошка, установки порошкового пожаротушения делятся на модульные и с централизованным хранением. В модульных установках порошок хранится в модулях, расположенных непосредственно в охраняемых помещениях. В системе с

# Типы систем автоматического пожаротушения

централизованным хранением порошок подается из центрального резервуара по трубопроводам. По типу срабатывания установки делятся на автоматические, срабатывающие по сигналу от системы пожарной сигнализации, с ручным запуском, и самосрабатывающие (автономные), объединяющие в себе функции пожарной сигнализации и системы пожаротушения.

## Газовое пожаротушение

в начало

Принцип работы систем газового пожаротушения заключается в уменьшении концентрации



кислорода в воздухе на объекте возгорания с помощью подачи инертного газа, углекислоты или хладона (для большинства горючих веществ при концентрации кислорода менее 14% процесс горения прекращается). Достоинствами системы газового пожаротушения являются: отсутствие воздействия на предметы и само помещение, широкий температурный диапазон работы (включая минусовые температуры), огнетушащие вещества не содержат токсичных компонентов, не разлагается термически, не образуют ядовитых или коррозионных веществ при контакте с пламенем, неэлектропроводны и безопасны для электроники и компьютеров, исторических, художественных и культурных ценностей.

**Установки пожаротушения с инертным газом** используют в качестве огнетушащего вещества такие инертные газы и смеси газов, как **аргон** (инертный одноатомный газ, неэлектропроводный, без цвета и запаха (по нормам NFPA IG-01), с точкой росы не выше минус 20 °С, при концентрации основного вещества 99,99%), **азот** (двухатомный неэлектропроводный газ без цвета и запаха (по нормам NFPA IG-100), с точкой росы не выше минус 20 °С, при концентрации основного вещества 99,6%),

**аргонит** (неэлектропроводная смесь газов без цвета и запаха (по нормам NFPA IG-55): аргон (50% ± 5%) и азот (50% ± 5%), с точкой росы не выше минус 20 °С) и **инерген** (неэлектропроводная смесь газов без цвета и запаха (по нормам NFPA IG-541): азот (48,8% - 55,2%), аргон (37,2% - 42,8%) и двуокись углерода (7,6% - 8,4%), с точкой росы не выше минус 20 °С) и некоторые другие. Поскольку данные газы и смеси газов являются неэлектропроводными и не оказывающими воздействия на людей, установки газового пожаротушения с инертными газами можно применять для тушения компьютерного и электронного оборудования и помещений, где находятся люди.

**Автоматические установки газового пожаротушения с углекислотой** используют в качестве огнетушащего вещества углекислый газ - CO<sub>2</sub>, диоксид углерода. Принцип действия таких систем такой же, как и систем газового пожаротушения с инертным газом. Особенностью углекислого газа является его способность при дросселировании образовывать хлопья «снега». При поверхностном тушении «снежным» углекислым газом к эффекту уменьшения концентрации кислорода в воздухе добавляется и эффект охлаждения. Установки автоматического пожаротушения с углекислым газом нельзя использовать для тушения пожаров щелочных и щелочноземельных металлов, а также развитых пожаров тлеющих материалов. В отличие от инертных газов CO<sub>2</sub> обладает выраженным биологическим действием. В концентрациях 2-5% об. он оказывает сильное возбуждающее действие на дыхательную систему, а в более высоких концентрациях вызывает у людей отравления различной степени тяжести. Огнетушащие концентрации CO<sub>2</sub> (25-40% об.) в 2 - 3 раза превышают смертельную при кратковременном воздействии.

# Типы систем автоматического пожаротушения

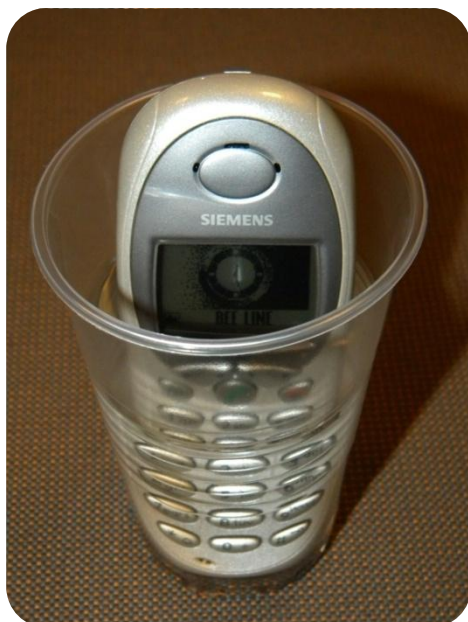
**Установки с хладон** отличаются от установок с инертным газом только огнетушащим газового пожаротушения веществом. В настоящее время в таких установках применяются хладон 114, хладон 125, хладон 227, хладон 318. Хладоны (предельные галогенуглеводороды с атомами фтора, хлора, брома и йода) являются эффективными ингибиторами (подавителями) химических процессов, происходящих во время горения, но в то же время разрушают озоновый слой. По Киотскому протоколу в Европе были запрещены к использованию хладон 125 и хладон 227. Кроме того, хладоны подвержены термическому разложению и продукты их распада могут нанести вред жизни и здоровью людей. В связи с наличием отрицательных моментов, хладоны постепенно выходят из употребления.

**Noves 1230** - суперсовременная разработка в области тушения веществ и материалов газовыми составами. Безопасное для человека газовое огнетушащее вещество без цвета и запаха, предназначено для тушения горючих жидкостей, газов, электрооборудования, а также произведений искусства. Внешне вещество похоже на обычную воду и имеет все ее противопожарные свойства, но фактически является сухим веществом.

Из её особенностей нужно отметить чувствительность — система начинает тушить пожар, когда реакция горения только-только началась, и пламени фактически ещё нет. Сама "сухая вода" выпускается американской компанией 3M под торговой маркой 3M Noves 1230. Эта жидкость обладает всеми противопожарными свойствами воды, и, будучи вылитой (разбрызганной) на очаг пожара также эффективно (если не лучше "мокрой воды") подавляет пламя. В процессе распыления новое вещество обращается в пар, а в виде жидкости хранится в баллонах автоматической противопожарной системы под давлением. Новая система занимает существенно меньше места, чем конкурирующие противопожарные комплексы с баллонами, накачанными инертными газами.

## Главные достоинства огнетушащего состава:

- высокая огнетушащая способность (тушение пожаров класса А за 10 с);
- безопасен для людей;
- экологически чистый, химически нейтральный состав;
- не проводит электричество;
- возможность использования существующих старых трубопроводов, смонтированных для систем с применением хладонов;
- легкость транспортировки (в виде жидкости, без давления), не опасный груз;
- низкое давление в системе пожаротушения (24,8 бар – против 200-300 бар у инертгена и 65 бар у хладона), нет специальных ограничений по сбросным вентиляционным отверстиям при выпуске системы;
- легкость заправки (возможна на месте);
- идеальный состав для морских систем.



Noves™1230, жидкий при комнатной температуре

# Типы систем автоматического пожаротушения

## Аэрозольное пожаротушение

[в начало](#)

**Генератор огнетушащего аэрозоля** - устройство для получения огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами и подачи его в защищаемое помещение.

**Аэрозольные системы пожаротушения** – системы, использующие для тушения мелкодисперсные твердые частицы. Преимущества такой системы пожаротушения носят, прежде всего, экономический, технический и эксплуатационный характер, такие как, простота установки и монтажа, универсальность, высокая тушащая способность, эффективность, использование при низких температурах и способность тушить материалы, находящиеся под напряжением.



Аэрозоль не оказывает вредного воздействия на одежду и тело человека, а также коррозионного воздействия на большинство конструкционных и электроизоляционных материалов. Такие системы могут применяться для тушения пожаров электротехнического оборудования и других энергетических объектов, для защиты транспортных средств, маслохозяйств, двигательных отсеков судов и т.п. К недостаткам данных систем следует отнести повышение температуры и давления газовой среды в защищаемом помещении, резкое уменьшение видимости.

Простейшими и наиболее распространенными устройствами аэрозольной системы пожаротушения являются генераторы огнетушащего аэрозоля (в дальнейшем **ГОО**).



Принцип действия такой системы пожаротушения, как **ГОО**, заключается в испускании смеси инертных газов и мелкодисперсных веществ, образованные при сгорании твердотопливного вещества, на возгорание. Эти вещества не только перекрывают доступ кислорода к возгоранию, но и замедляют реакцию окисления. Системы пожаротушения **ГОО** могут срабатывать как самопроизвольно при повышении температуры, так и с помощью различных устройств, реагирующие на дым, тепло и свет и т.д.